PART7 定常波

目標　どちらにも進行しない波，定常波について学びましょう。

Chapter1　定常波

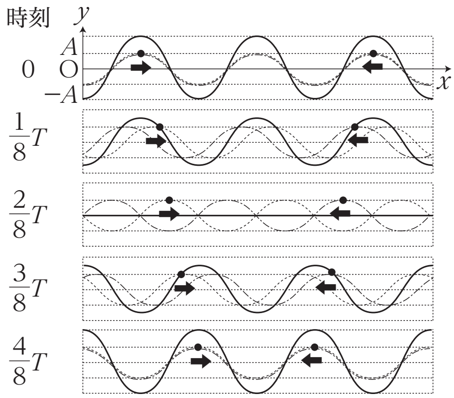
1　定常波(定在波)

同じ性質の波がお互い逆向きに進行してきて重ね合わさるとできる，どちらにも進行しない波を**定常波**という。

腹：最も振幅が大きい点

節：まったく振動しない点

1/8 周期ごとの，定常波ができる様子を表した図



講師からのMessage

同じ性質の２つの波を合成すると，どちらにも進行しない波ができます。これを**定常波**と言います。

重要

節，**腹**の意味を確認！

まとめ

定常波には，節と腹があり，振動する位置が決まっている。

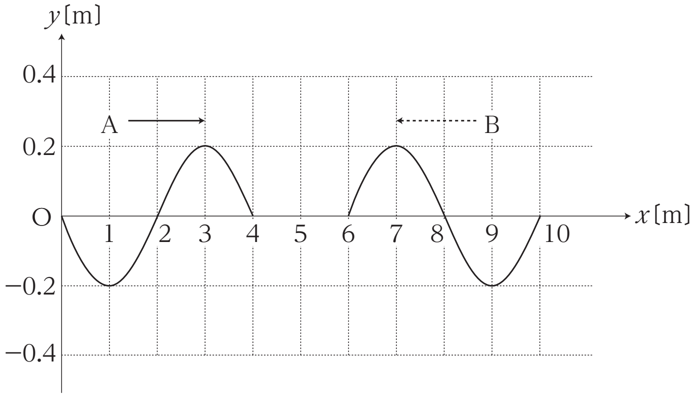
< Note >

Chapter2　演習問題

図のように，波長，振幅，速さが等しい２つの波が互いに逆向きに進行している。なお，この波は無限に続いている。

問１　波の速さを 1.0m/s として，4.0s 後の合成波の様子を書け。

問２　全体が定常波となったあとの，腹の位置を図の範囲ですべて答えよ。



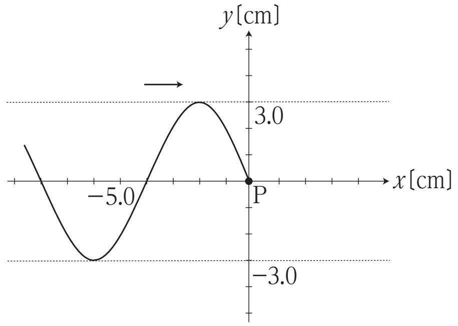
ここがPOINT

まずは A，B それぞれの波が指定された時刻でどこまで進むのかを書きます。その上で変位の和を考えましょう。

< Note >

第５講　PART7　確認問題

問１　図は，x 軸の正の向きに進む連続した波の，ある瞬間の様子を表している。y 軸は反射端となっており，ここで波は反射する。波の進む速さを 1.0cm/s として，以下の各問いに答えなさい。



(1)　この波の周期はいくらか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　2.0s　　②　4.0s　　③　6.0s　　④　8.0s

(2)　点Ｐが自由端であったとき，図の状態を時刻０秒とすると，2.0 秒後の最大変位はいくらか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　1.5cm　　②　3.0cm　　③　4.5cm　　④　6.0cm

(3)　点Ｐが自由端であったとき，生じる定常波の節の，点Ｐからの距離として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。ただし，選択肢以外にも節の位置は存在するものとする。

①　1.0cm　　②　2.0cm　　③　3.0cm　　④　4.0cm

(4)　点Ｐが固定端であったとき，生じる定常波の節の，点Ｐからの距離として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。ただし，選択肢以外にも節の位置は存在するものとする。

①　1.0cm　　②　2.0cm　　③　3.0cm　　④　4.0cm

< Note >

第５講　波

PART1　波とは

【※図参照】

PART2　波形グラフと振動グラフ

問１　0.30 m　　問２　0.8 m

問３　0.4 s　　問４　2.5 Hz

PART3　波の基本式

問１　0.2 m　　問２　0.4 m

問３　0.20 s　　問４　5.0 Hz

PART4　横波と縦波

問１　O・D　　問２　B　　問３　O・D

PART5　重ね合わせの原理

問１　【※図参照】　　問２　【※図参照】

PART6　反射

問１　【※図参照】　　問２　【※図参照】

PART7　定常波

問１　【※図参照】　　問２　【※図参照】

第 5 講　PART7　確認問題　解答

問 1

（1）④

解説：

$v = \dfrac{\lambda}{T}$ より，$T = \dfrac{8.0\text{cm}}{1.0\text{cm/s}} = 8.0\text{s}$

（2）④

解説：

点 P が自由端の場合，y 軸上で入射波の山と反射波の山が重なって，振幅 2 倍の山 (できる定常波の腹) となる。

（3）②

解説：

(2) より，点 P が腹となる。定常波の隣り合う腹と節の間の距離は 4 分の 1 波長なので，$\dfrac{8.0\text{cm}}{4} = 2.0\text{cm}$ となる。あとは 4.0cm（半波長）おきに節となる。

（4）④

解説：

点 P が固定端の場合は，点 P が必ず節になる。(3) より，点 P から 4.0cm（半波長）おきに節となる。